

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-185496

(43)Date of publication of application : 13.08.1991

(51)Int.Cl.

G09G 5/34

G06F 3/14

G09G 5/38

(21)Application number : 01-323743

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 15.12.1989

(72)Inventor : GOTO MASAHIRO
NINO SEIICHI

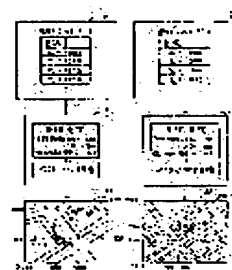
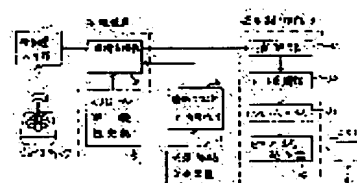
(54) DISPLAY SCREEN SCROLLING SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To easily perform the retrieval of a targeted graphic at high speed by providing a change quantity input means, a travel distance setting means, a graphic data memory, and a coordinate transformation means when a graphic on a screen is moved.

CONSTITUTION: The two terminal coordinates (X1Y1), (X2Y2) of one straight side 331 on a frame memory 33 are stored in the graphic data memory 6. A coordinate transformation part 2 performs coordinate transformation when receiving the designation of the amount of parallel displacement in X and Y axial directions and a magnification/reduction ratio. The amount of parallel displacement can be found from the center coordinate of the graphic being displayed and the origin coordinate of the frame memory based on a travel direction and travel speed, and a magnification/reduction parameter is instructed in distance on the coordinate system of the graphic data, and it is set within a range (2-3cm in one travel) possible to trace visually. By

employing such constitution, it is possible to easily perform graphic retrieval and graphic travel processing with few eye fatigue, and the operability of a display device can be improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-185496

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)8月13日

G 09 G 5/34
G 06 F 3/14
G 09 G 5/38

3 6 0 D

8121-5C
8323-5B
8839-5C

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全5頁)

⑮ 発明の名称 表示画面スクロール方式

⑯ 特 願 平1-323743

⑰ 出 願 平1(1989)12月15日

⑱ 発 明 者 後 藤 正 宏 茨城県日立市大みか町5丁目2番1号 株式会社日立製作所大みか工場内

⑲ 発 明 者 新 納 誠 一 茨城県日立市大みか町5丁目2番1号 株式会社日立製作所大みか工場内

⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉑ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

表示画面スクロール方式

2. 特許請求の範囲

1. 一度登録した図形情報の一部分をディスプレイの画面上に表示可能で図形表示している部分をオペレーターが変更可能である表示装置において、図形情報を縮小して表示する手段を設け、図形表示している部分を移動(スクロール)する際に図形を縮小表示した状態で移動することを特徴とする表示画面スクロール方式。

2. 請求項1においてスクロールする速度を設定する手段と上記図形情報を縮小して表示する手段を設けオペレーターが指示したスクロールの速度に応じ図形縮小率を変更することを特徴とした表示画面スクロール方式。

3. 請求項2においてスクロール速度が速くなった場合に縮小率を高くすることを特徴とした表示画面スクロール方式。

4. 請求項2において与えられたスクロール速度に応じ縮小率を変更しディスプレイ上の移動速度を一定としたことを特徴とした表示画面スクロール方式。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、ディスプレイ画面上に表示された情報を画面上移動させる画面スクロール方式に関する。

〔従来の技術〕

従来、表示画面上に表示された図形のスクロールに関し、特にスムーズなスクロールが可能な方式としてJ. D. FOLEY、A. VAN DAM 著、今宮淳美訳による“コンピュータグラフィックス”と題する文献において論じられている。それによれば、リフレッシュバッファ変換と呼ばれる手方が用いられている。これは、リフレッシュバッファ(またはフレームメモリと呼ぶ)に描画された図形の一部分をビュー面(ディスプレイの画面)へ変換する際に、次から次へと表示部分

(リフレッシュバッファまたはフレームメモリのウィンドウと呼ぶ)を変更しながら繰り返すことによりスクロールを行なうというものである。

〔発明が解決しようとする課題〕

前記従来方法においては、フレームメモリに展開された図形を高速にスクロールさせた場合ブラウン管の特性により1コマ前の図形の残像が残り、新しい図形と重なるので見づらい、また人間の目があまり速いスクロールには追いつけないのでスクロール速度には限界が有るという問題が生じている。

一方、システムの大規模化に伴い、より広範囲な図面の中の一部分を表示し広い範囲をスクロールしながら目的を捜し出したいという必要が強まっている。これを実現するために、単にスクロール速度を速くしただけでは、前述したように人間の目がスクロールに追いつけないという問題が生じる。

本発明の目的は、広範囲な図面データを検索する場合に、表示対象の画面上での見かけの移動速

度は人間の目が追いつける範囲内とし、表示対象を画面上で表示する際の縮尺率を変更して検索を行うようにすることで、検索速度の高速化を可能とし、オペレーターの操作性を向上させる図形スクロール方式を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記の目的はグラフィック制御装置に、図形コマンドデータにより定義された表示対象のサイズを画面上拡大または縮小して表示させる座標変換器を設け、スクロール時には拡大または縮小率を変えて画面上見かけの移動量は同じでも図形コマンドデータに定義された表示対象としては大きく移動させるようにすることにより解決される。

本発明方法の特徴は、表示対象の画面上の移動速度を変える時に、画面上での表示対象の見かけの移動速度が所定の範囲内となるように、表示対象の表示倍率を変えるところにある。

本発明装置の特徴を実施例に則して言えば、画面上の図形データをスクロールさせる際の条件を入力する変化量入力手段と、スクロール距離を設

定するスクロール距離設定手段と、表示すべき各種図形データを記憶保持する図形コマンドデータ用メモリと、前記図形コマンドデータ用メモリに格納されている座標データを基に、スクロールのための距離及び縮小／拡大率を用いて画面上の座標に変換する座標変換手段を有する点にある。

〔作用〕

本発明によれば、画面スクロール時のスクロール速度が人間の目で追従できる速度となるように、表示対象データを拡大・縮小して表示することで対象図形の検索が高速かつ容易に行える。

〔実施例〕

以下、本発明の実施例を説明する。

第2図に、本実施例で用いられる装置の一構成例を示す。

移動量入力部1は、オペレータがマウスやタブレット等の入力装置で入力したスクロール方向及びスクロール速度情報を取り込むものである。

図形コマンドデータメモリ6は、表示されるべき図形等のデータ(図形コマンドデータ)を格納

する。このメモリ6は、表示制御部3からもアクセス可能なメモリで、一般には高速アクセスの可能なICメモリが用いられる。

図形コマンドデータは、表示図形の形状等を定義するためのデータであり、データの内容は、表示すべき線、円、曲線、文字、記号等の図形の種類、又表示図形的位置、大きさ等から成る。例えば、地図の表示の場合は、地図上の1本1本の線や文字等が、このような図形コマンドデータの形で記憶されている。

図形コマンドデータは、表示要求により座標変換部2に取り込まれ、座標データに変換された後に表示制御部3により読み込まれ、ベクタ／ラスタ変換を施され画素情報として、フレームメモリ33へ書き込まれる。

図形コマンドデータ用メモリ6は一般に容量が大きいので、地図情報等でも広い地域のデータを一度に記憶することができる。しかし、より大きな情報を表示する必要がある場合は、補助記憶装置7にデータを記憶することも可能である。

スクロール距離設定部5は、入力された移動量から、図形データの座標系での移動量について演算するものである。

座標変換部2は、前記移動量と予め設定した拡大・縮小率に基づいて、図形コマンドデータ用メモリ6に格納されている図形データの座標値を画面の座標に対応したフレームメモリ33の座標系に変換するものである。

表示制御部3は、座標変換部2で変換された座標データを画面表示するための制御を行うものである。

演算部31は、変換された座標データを画面上に表示する際に、必要な直線近似、曲線計算等の演算を行うものである。

ドット展開部32は、演算部31で演算された座標データをフレームメモリ33に展開するための演算を行うものである。

フレームメモリ33は、グラフィックディスプレイ4の画面サイズが例えば1000×1000画素であって、カラーディスプレイの場合は、1 Mbyte～

3 Mbyte程度のメモリ容量となる。

ビデオ信号発生器34は、フレームメモリ33に展開された画素情報を読み込み、D/A変換等表示に必要なビデオ信号を作成する。

次に第3図を用いて第2図の装置の動作を説明する。

図形コマンドデータ用メモリ6内には、図形コマンドデータとして図形の種類（例えば直線）とこの直線の両端点の座標値 (X_1, Y_1) 、 (X_2, Y_2) が記憶されている。いまこの部分はフレームメモリ33上の銀行機の道路の一辺331を表示するための図形コマンドデータであるとする。またフレームメモリサイズはX軸方向に1000画素、Y軸方向に800画素であるとする。

座標変換部2は、図形コマンドデータに記憶された座標系をフレームメモリ33の座標系に変換するものである。座標変換の方法は、X軸、Y軸方向の平行移動量と拡大/縮小の倍率を指定することにより行なわれる。この平行移動量を変更することにより多くの図形コマンドデータの任意の

部分を表示することができる。また拡大/縮小倍率を変更することにより任意の大きさで画面表示することができる。この動作を具体的な座標値を用いて説明する。第3図(a)では2端点 (X_1, Y_1) 、 (X_2, Y_2) の座標値は $(1000, 1500)$ 、 $(1300, 1100)$ である。この2点に対し、まず平行移動の座標変換がかけられる。例えば、X方向に-600、Y方向に-800と設定されたとすると、座標変換の結果は、 $(400, 700)$ 、 $(700, 300)$ となる。さらに拡大/縮小の座標変換として倍率=1.0だとすると結果は変わらずこの座標値を用いてベクター/ラスタ変換がかけられフレームメモリ33の対応する画素にデータが書き込まれる。

第3図(b)は同じ図形コマンドデータを表示する場合でも平行移動量がX方向に-300、Y方向に-500、拡大/縮小率0.5と設定された例であり、座標変換の結果は $(350, 500)$ 、 $(500, 300)$ となる。実際に描画される時の位置と大きさは第5図(b)の33に示すようになる。

次に、オペレータにより入力されたスクロール

の方向及びスクロールの速度に応じ座標変換のパラメータを変更する方法について説明する。

平行移動量の決め方はオペレータに指示されたスクロール方向及び速度から求められる。まず現在表示中の図形の中心座標値を求める。第3図(a)の場合はフレームメモリサイズがX方向で1000画素、Y方向で800画素、座標変換の平行移動パラメータはX方向で-600、Y方向で-800であるからフレームメモリの原点 $(0, 0)$ は図形コマンドデータの座標では $(600, 800)$ に対応する。さらに、フレームメモリの中心点 $(500, 400)$ は同様に図形コマンドデータの座標では $(1100, 1200)$ に対応する。

次に拡大/縮小率パラメータを求める。拡大/縮小率パラメータはオペレータに指示されたスクロール速度より求められる。スクロール速度は、例えば1スクロールで移動したい図形コマンドデータの座標系上距離で指示される。また1スクロールで移動したい画面上の(フレームメモリ上での)座標系の距離は人間の目が追従できる範囲に設定

される。つまり、画面上での移動距離があまり大きいと画面が急に変わる印象を与え、図形を追うことができなくなるのである。通常は対角線長20インチの画面において1回のスクロールで移動する距離は、2～3cmが適切である。具体例として1スクロールで2cm移動させようとするとしてフレームメモリの1画素が約0.2mmだったとして100画素移動すればよいことになる。オペレータから指示された図形コマンドデータ座標系上の距離がやはり100だったとすると拡大/縮小率パラメータは $100 \div 100 = 1$ となる。

平行移動量の決め方は次式で求まる。

$$-(X \text{ 方向移動量パラメータ}) = ((\text{現在の中心} X \text{ 座標}) - (\text{オペレータから指示された} X \text{ 方向移動量})) + (\text{拡大/縮小倍率}) - (\text{フレームメモリの} X \text{ 方向のサイズ}) \div 2 \quad \dots\dots(1)$$

(1)式に前述の具体的な座標値を代入しX方向移動量パラメータを求める。

$$-(X \text{ 方向移動量パラメータ}) = (1100 - (-100)) \div 1 - 500$$

スクロールで移動する画面上の距離は常に一定の値としてもよいし、さらにオペレータにより設定させるようにしてもよい。

本実施例によるスクロール画面の一例を第1図に示す。図において、111、116はそれぞれスクロール前、後の画面であり、市街図上表示される領域は異なるが、縮尺率は同じである。これに対し、112～115はスクロール中の画面例である。113～115は高速スクロール中であり、縮尺率も高くなっている。112は、それよりも低速のスクロールであり、111と比べると縮尺率大であるが、113と比べると縮尺率小である。

なお、112～115において、スクロール前後における画面表示範囲111'を併せて表示すれば、位置を確認する上で便利である。

なお、上述の実施例では、市街図を例にとったが、本発明の適用対象はこれ以外にも広く考えられる。例えば、等高線で表現された地形図、製品の設計図、プラントの系統図、各種回路図、各種図表、更には文章等の文字列の表示についても適

$$= 1200 - 500 = 700$$

次に具体例としてオペレータがもっと速く検索を行うためにスクロール速度をX方向に-200、Y方向に0を指示した時を考える。まず拡大/縮小率パラメータを求めるわけであるが、これは前述のように、

$$(\text{拡大/縮小率パラメータ}) = (\text{画面上の移動距離}) \div (\text{図形コマンドデータ上の移動距離}) \quad \dots\dots(2)$$

で求められ具体的には

$$(\text{拡大/縮小率パラメータ}) = 100 \div 200 = 0.5$$

となる。次に平行移動量は(1)式で求められる。具体的には、

$$\begin{aligned} -(X \text{ 方向移動量パラメータ}) &= (1100 - (-200)) \\ &\times 0.5 - 500 \\ &= 1300 \times 0.5 - 500 = 150 \end{aligned}$$

となる。このようにして座標変換のパラメータをオペレータに指示されたスクロールの速度に応じて変更していけば高速のスクロールを要求された場合でも画面上の表示物自体の移動は人間が目で追える程度のスクロールが可能となる。なお、1

用され得るものである。

また、スクロール時に、画面上に表示されている図形情報の特定情報を画面から一時的に消去するようにし、画面をより見易くする方式を併せて採用することも考えられる。上記一時的に消去する手段としては、表示装置にフレームメモリを複数設け、その一部または全てにフレームメモリの読み出しを禁止する読み出しマスク回路を設け、スクロール時には図形検索の目的上表示の必要の無い図形と必要の有る図形とを別のフレームメモリに展開しておき、スクロール時はこのフレームメモリの読み出しマスクをかけ表示図形量を減らすことが考えられる。更に、特定情報を画面上強調表示するようにしてもよい。

〔発明の効果〕

上述したように本発明によれば、1回のスクロールの移動距離を大きくしても図形検索がし易く、目の疲れの少ないスクロールが可能となる。

また、オペレータにとって表示装置のスクロール時の操作性の向上を可能とする。

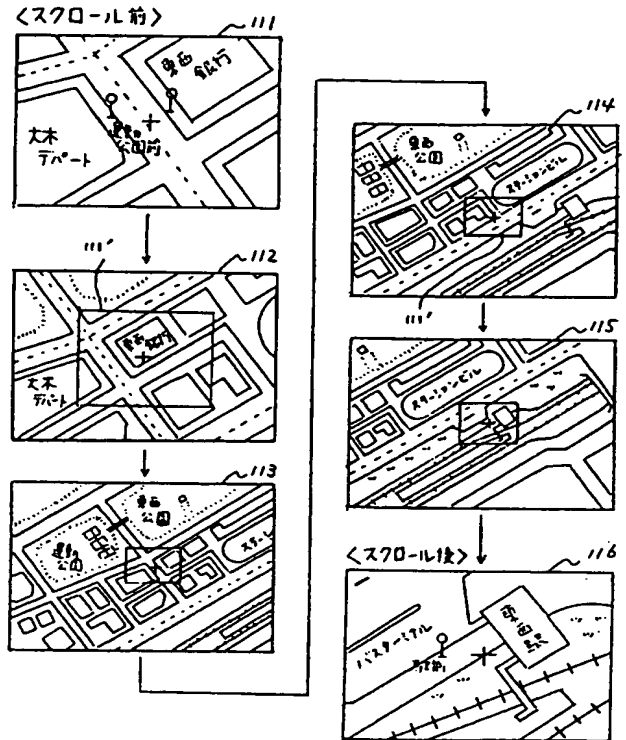
第 1 図

4. 図面の簡単な説明

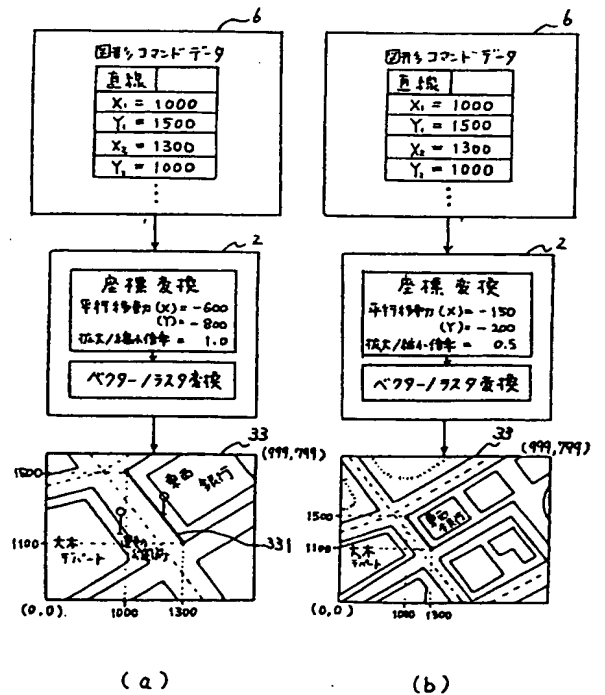
第 1 図は本発明を用いたスクロール画面の具体例、第 2 図は本発明を実現するハードウェア構成例、第 3 図は本発明の動作説明図である。

1…移動量入力部、2…座標変換部、3…表示制御部、4…グラフィックディスプレイ、5…スクロール距離設定部、6…図形コマンドデータ用メモリ。

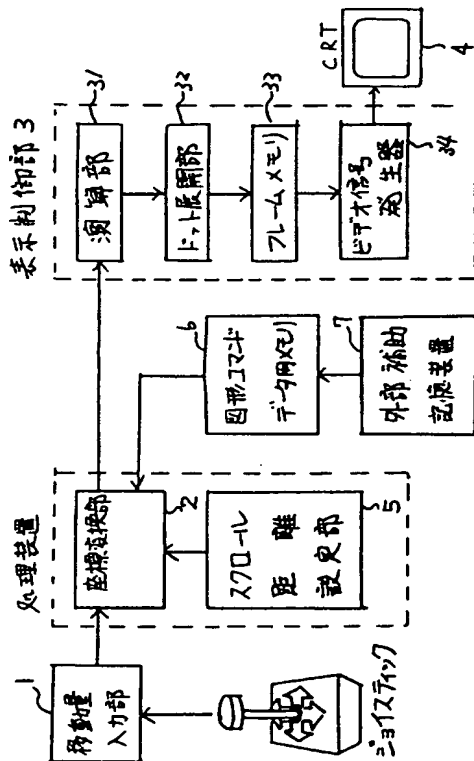
代理人 弁理士 小川勝男



第 3 図



第 2 図



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】第6部門第2区分
【発行日】平成10年(1998)7月31日

【公開番号】特開平3-185496
【公開日】平成3年(1991)8月13日
【年通号数】公開特許公報3-1855
【出願番号】特願平1-323743
【国際特許分類第6版】

G09G 5/34
G06F 3/14 360
G09G 5/38

【F I】

G09G 5/34
G06F 3/14 360 D
G09G 5/38

手続補正書 (自発)

平成 8 11 13 日

特許庁長官 殿

事件の表示

平成1年 特許願 第323743号

補正をする者

事件との関係 特許出願人

名称(510) 株式会社 日立製作所

代理人

居 所(〒100) 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号

株式会社 日立製作所内

電話東京 3212-1111(大代表)

氏 名(5850) 弁護士 小川 勝 男

補正の対象

本願発明の「特許請求の範囲」の欄。

補正の内容

別紙の通り。

1. 本願発明の特許請求の範囲の欄を以下のように補正する。

1. 登録した図形情報の一部分をディスプレイの画面上に図形表示し、当該図形表示する部分の範囲が変更可能である表示装置の表示画面スクロール方式において、

前記図形情報を縮小して表示する縮小表示手段を備え、

当該縮小表示手段は、図形表示する部分を移動(スクロール)する際に図形情報を縮小表示し、

移動後に図形表示する領域を示す画面表示範囲を該縮小画面上に表示した状態で当該縮小画面を移動する

ことを特徴とする表示画面スクロール方式。

2. 請求項1に記載の表示画面スクロール方式において、前記縮小画面を移動する速度を設定する設定手段を設け、前記縮小表示手段は、オペレーターが指示した移動量に応じ前記設定手段により設定された前記縮小画面の移動速度に基づき図形縮小率を変更することを特徴とした画面スクロール方式。

3. 請求項2に記載の表示画面スクロール方式において、前記設定手段により設定された前記縮小画面の移動速度が速い場合には、前記縮小表示手段は図形縮小率を高くすることを特徴とした画面スクロール方式。」

以上